

Billeddiagnostikk ved pancreassykdom

Bernt Christian Reitan

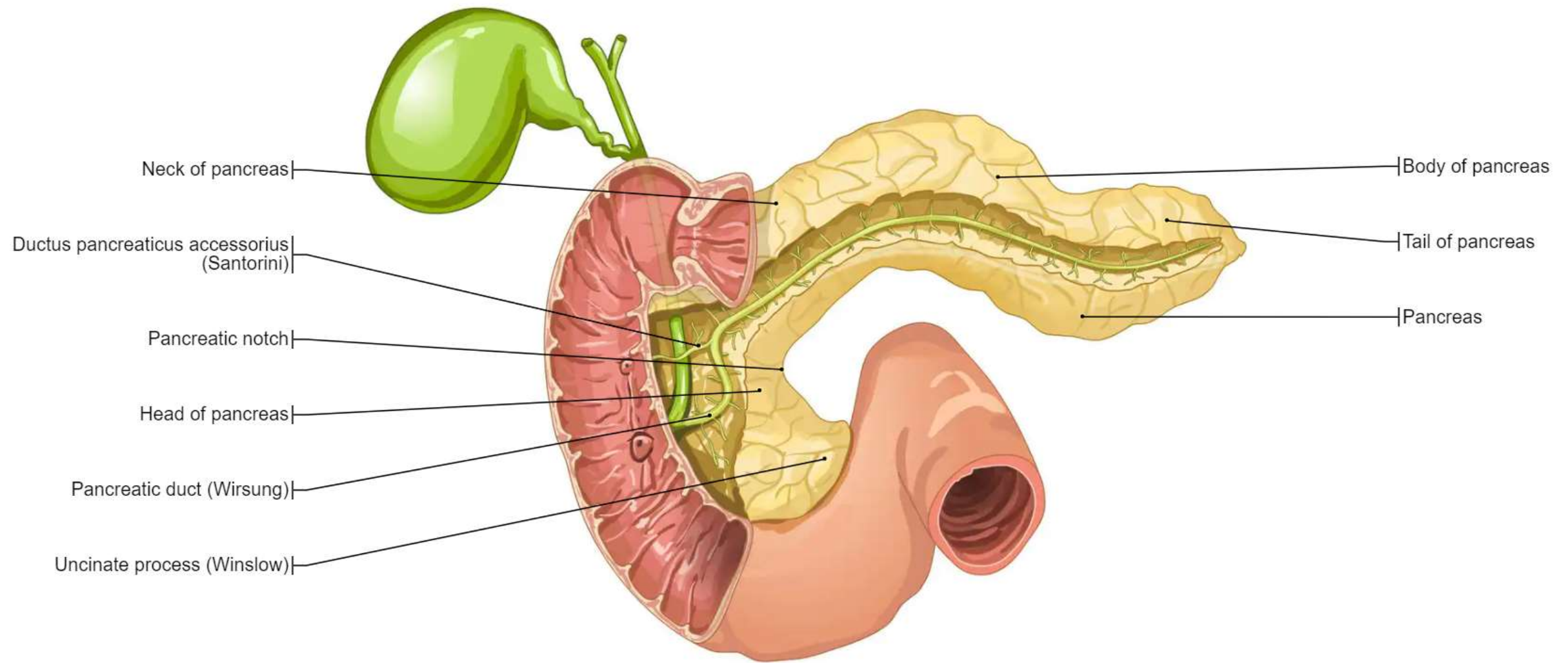
Radiolog

Seksjon for gastro- og onkologisk radiologi

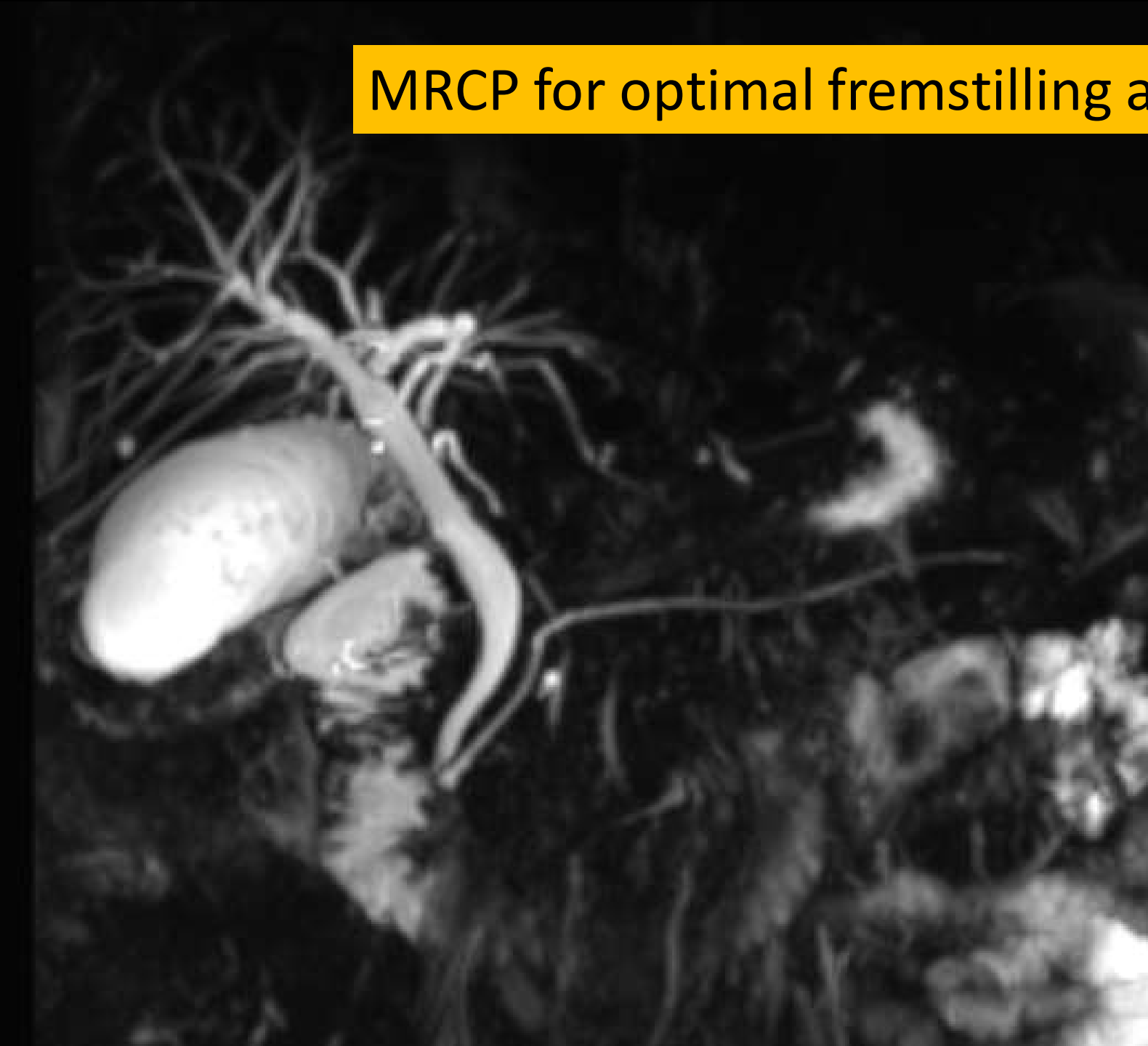
Radiologisk avdeling HUS

Oppsett

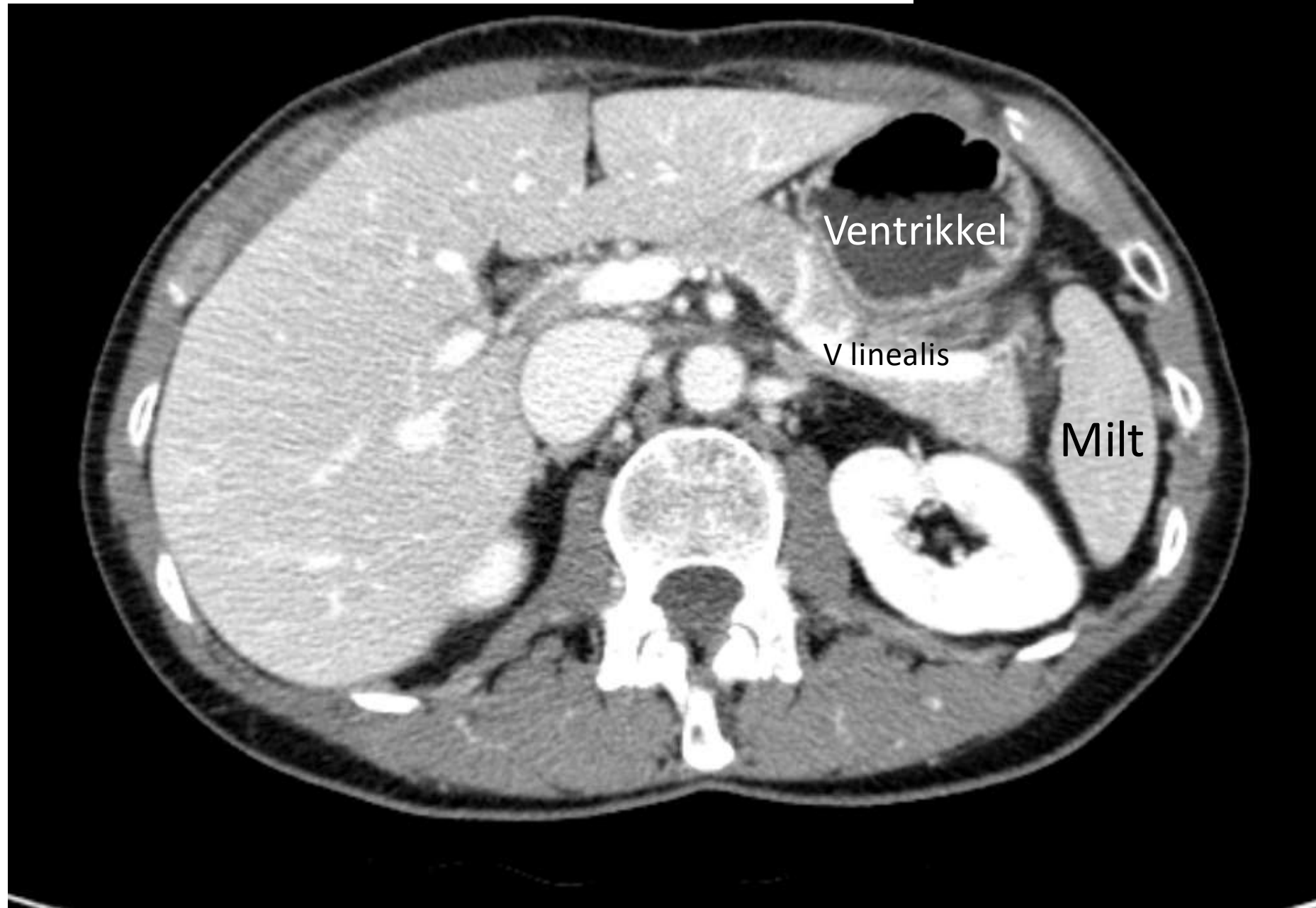
- Generelt
 - Momenter anatomi pancreas-avbildning
 - Samarbeid kliniker/radiolog
- Pancreascancer
 - Funn i CT abdomen
 - Teknikk og funn CT pancreas
- Pancreatitt
 - Når trengs radiologi?
 - Klassifisering
 - Komplikasjoner
- Cystiske pancreaslesjoner
 - MR



MRCF for optimal fremstilling av ductsystem



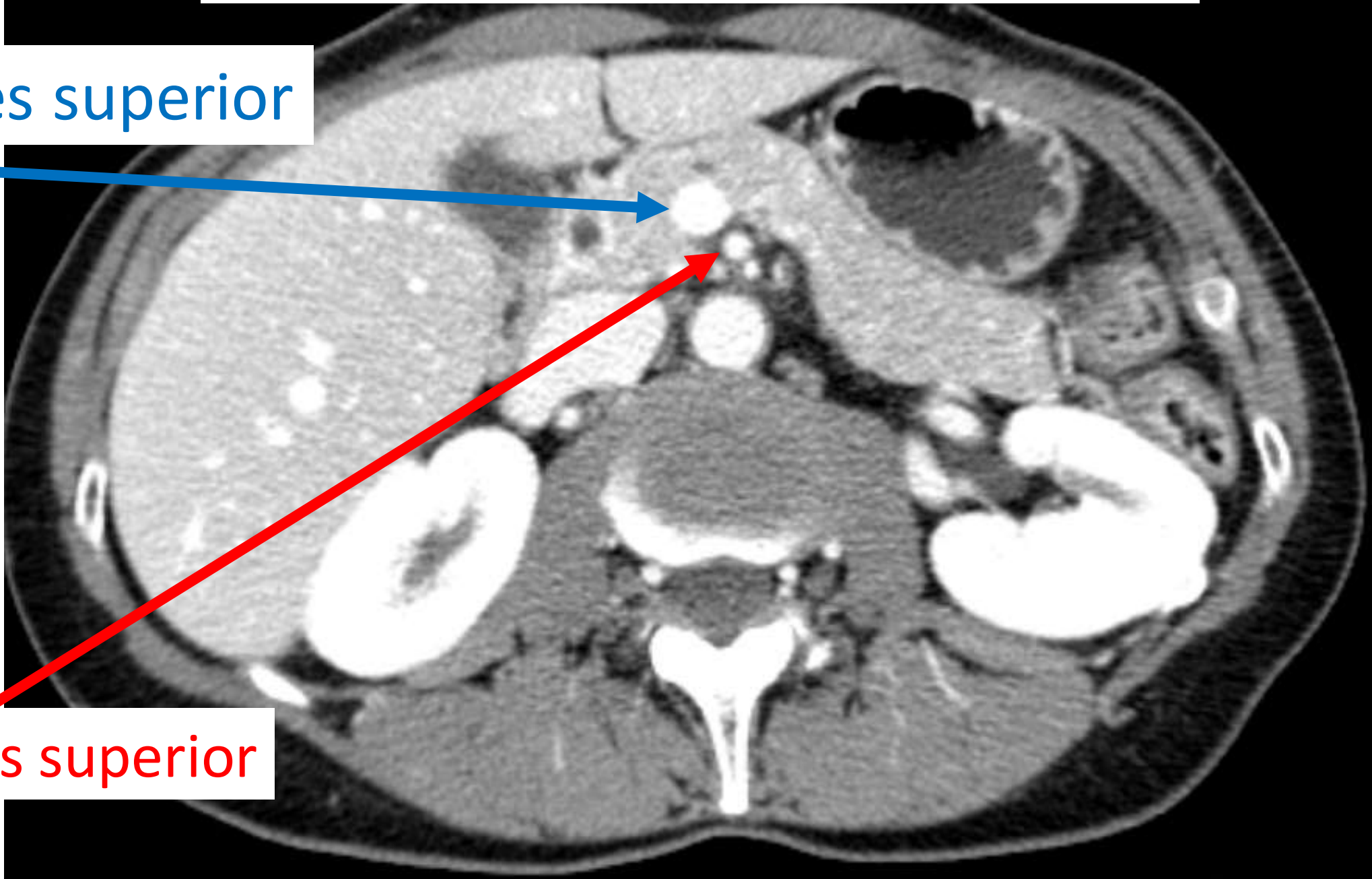
Cauda pancreatis med aktuelle nabostrukturer



Corpus pancreatis med aktuelle nabostrukturer

V mes superior

A mes superior

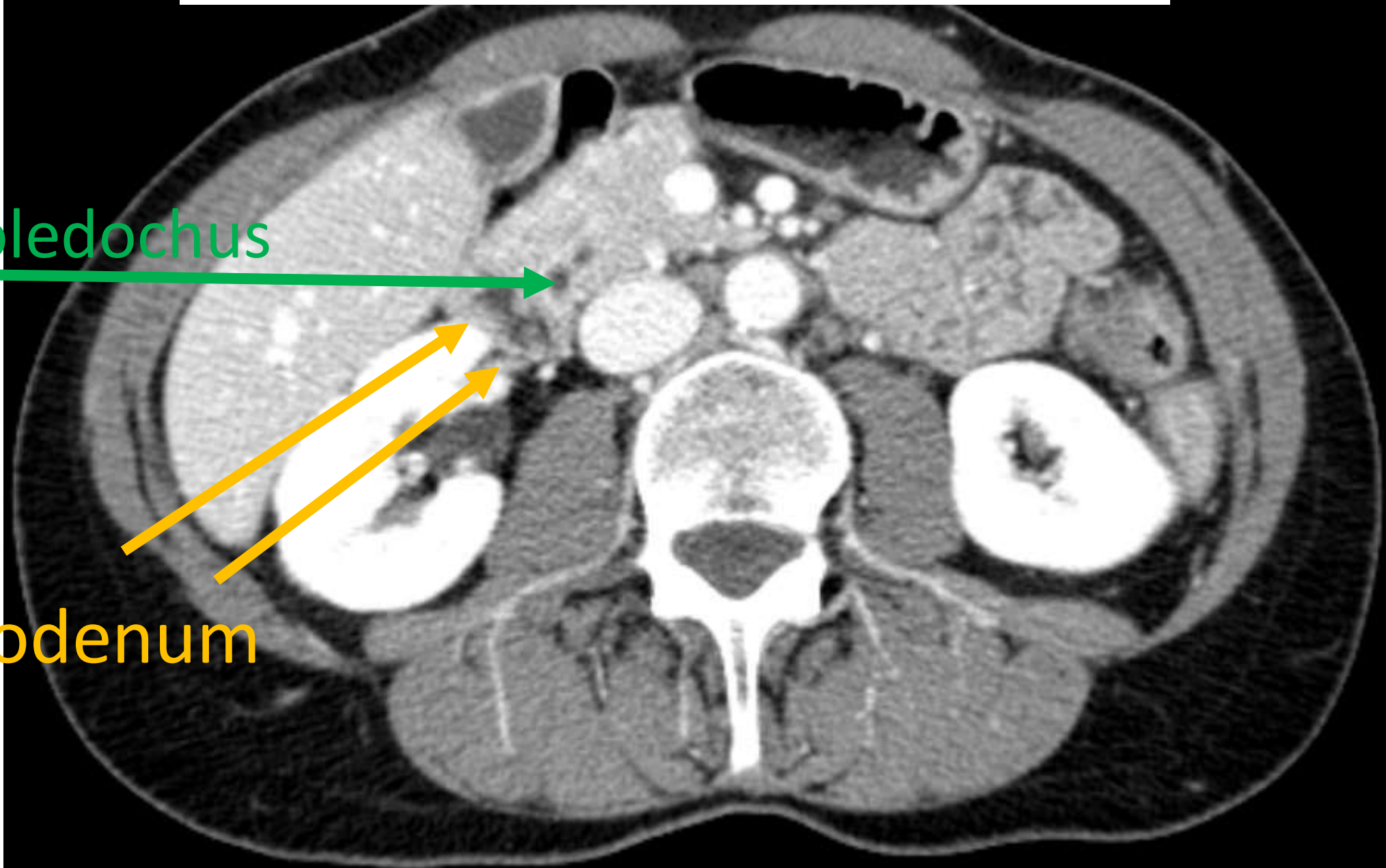
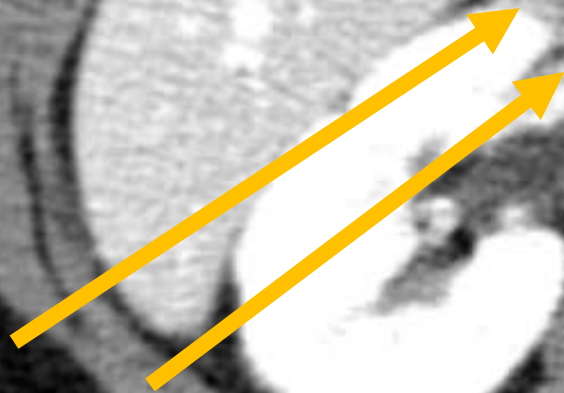


Caput pancreatis med aktuelle nabostrukturer

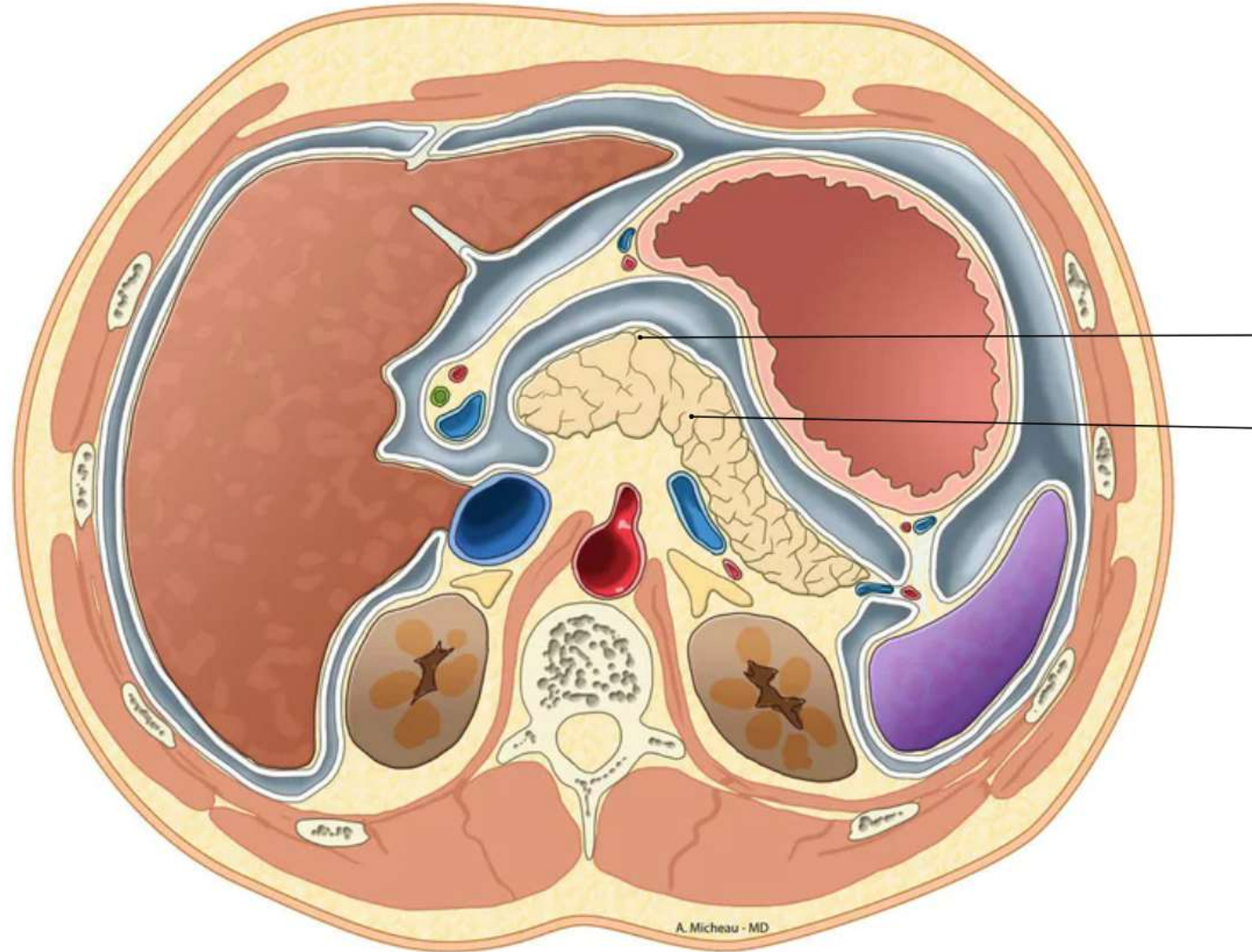
D Choledochus



Duodenum



Peritoneum relation pancreas





Fettvev rundt pancreas



Fettinfiltrasjon i pancreasparenkym

Samarbeid kliniker - radiolog

- Skriv en god henvisning med relevant info!
 - Generelle: (vekttap, fallerende allmenntilstand, alkoholoverforbruk,...)
 - Pancreasrelaterte: (pancreaskreft i familien, gjennomgått pancreatitt, nyoppdaget Diabetes mellitus,...)
 - Biokjemi: lever- og galleprøver, amylase/lipase, Ca19-9,...
- Radiolog velger egnet modalitet og protokoll og tolker bildefunn basert på dine opplysninger
 - Lite info i henvisning gir risiko for feil valg protokoll/modalitet og for feiltolkning

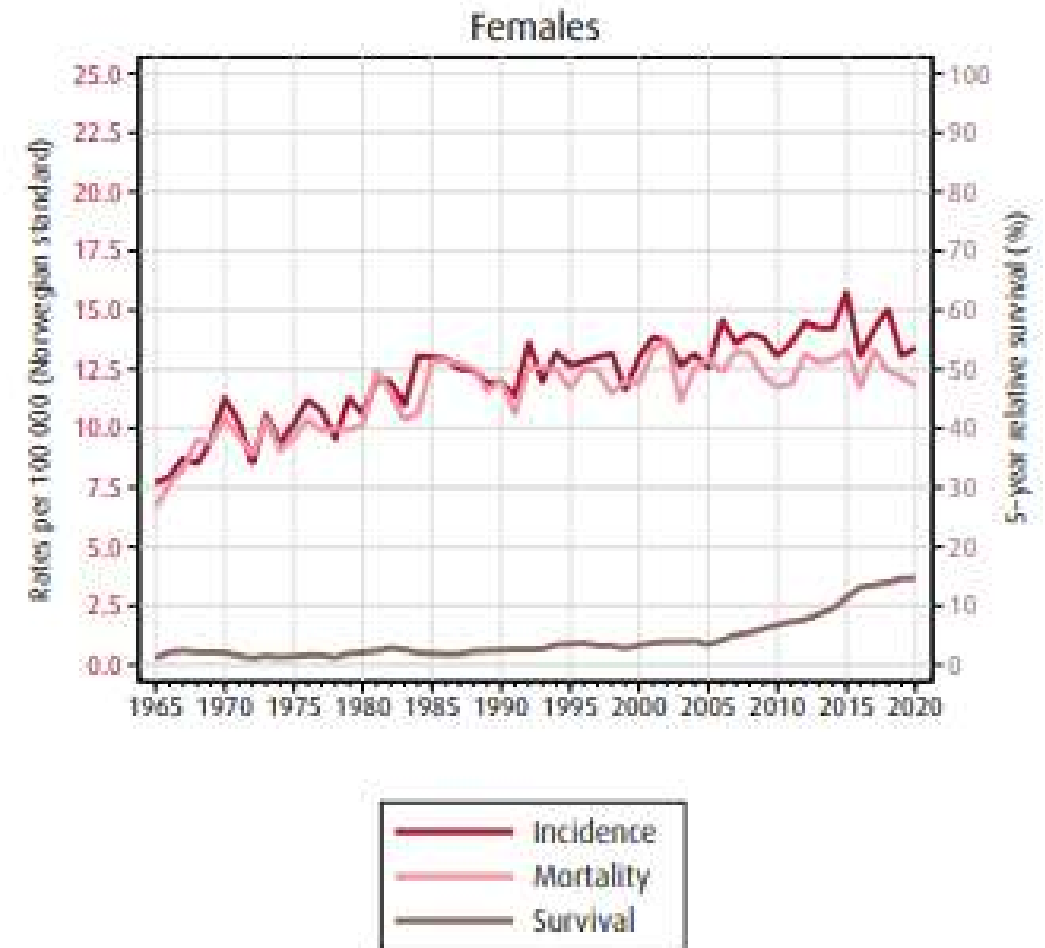
Ultralyd pancreas?

- Aktuelt alternativ noen få situasjoner men OBS:
 - Operatørvhengighet
 - **Hvem** (utdannelse og erfaring)
 - Hva («kastet et blikk» i forb med annen probl stilling eller gjort en dedikert målrettet undersøkelse med nøyaktig angivelse av oppnådd innsyn og aktuelle funn og med bildedokumentasjon?)
 - Hvor (hvilken UL-maskin, og var det tilgjengelig bildearkiv for s.ligning gamle bilder)
 - Innsynsforhold(har man sett alt?)
 - Innsyn hele pancreas? (cauda!)
 - Rundt pancreas?



Pancreaskreft

- 4.hyppigste årsak til kreftdød i Norge
- Ved debut:
 - 40 % metastasert
 - 40 % lokalavansert
- Prognose noe bedret i nyere tid ved svulster som er på et tidlig stadium, slik at kan tilbys **kirurgisk** behandling med kurativ målsetting



Ingen smerter. Icterus



Dilatert gallevei intrahepatisk og ekstrahepatisk



Dilatert ductus pancreaticus

«Double duct sign»



Påvises tumor som er årsak til dilatasjonen i begge ductene.

Pancreasmalignitet – hva med klinikk?

- Icterus
- Nyoppdaget Diabetes mellitus
- Vekttap, redusert allmenntilstand...
- Tumormarkører

- Også Pancreatitt!

Pancreasmalignitet –klinikk?

- Pancreascancer i tidlig stadium debuterer sjeldnere med klinikk
 - Tilfeldig funn i billedundersøkelse

CT Rutinekontroll annen kreft
(ingen symptomer, ingen pågående behandling)

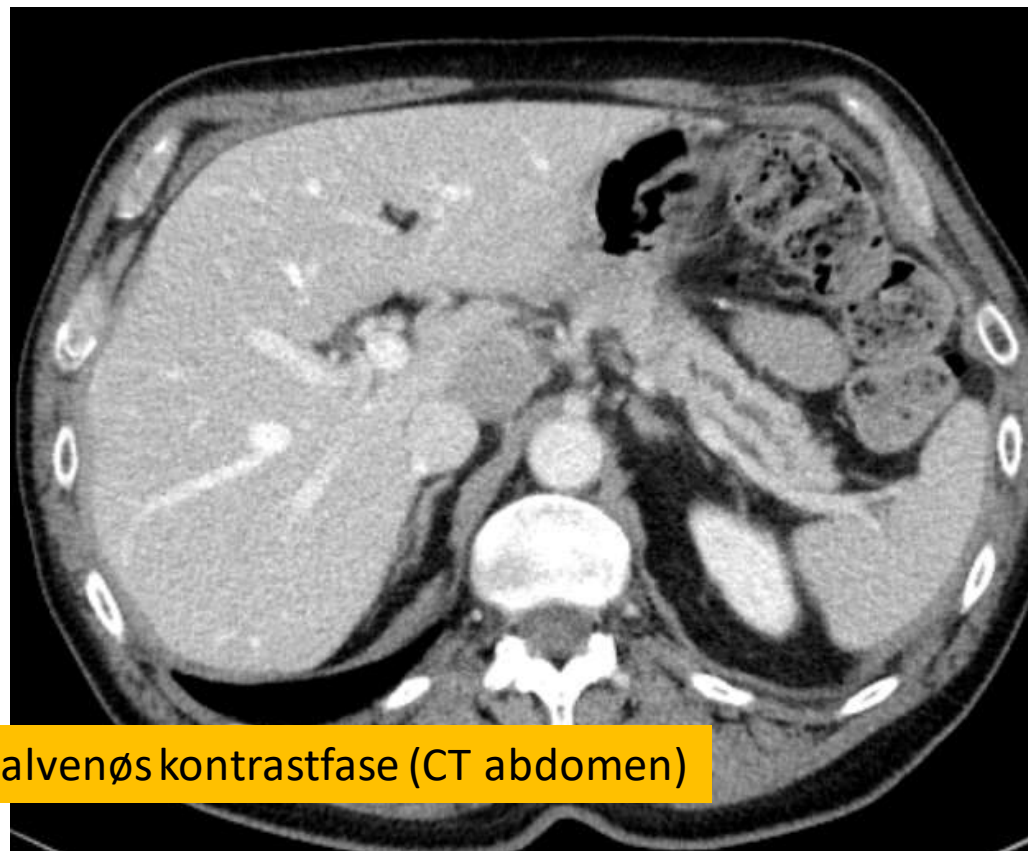
?



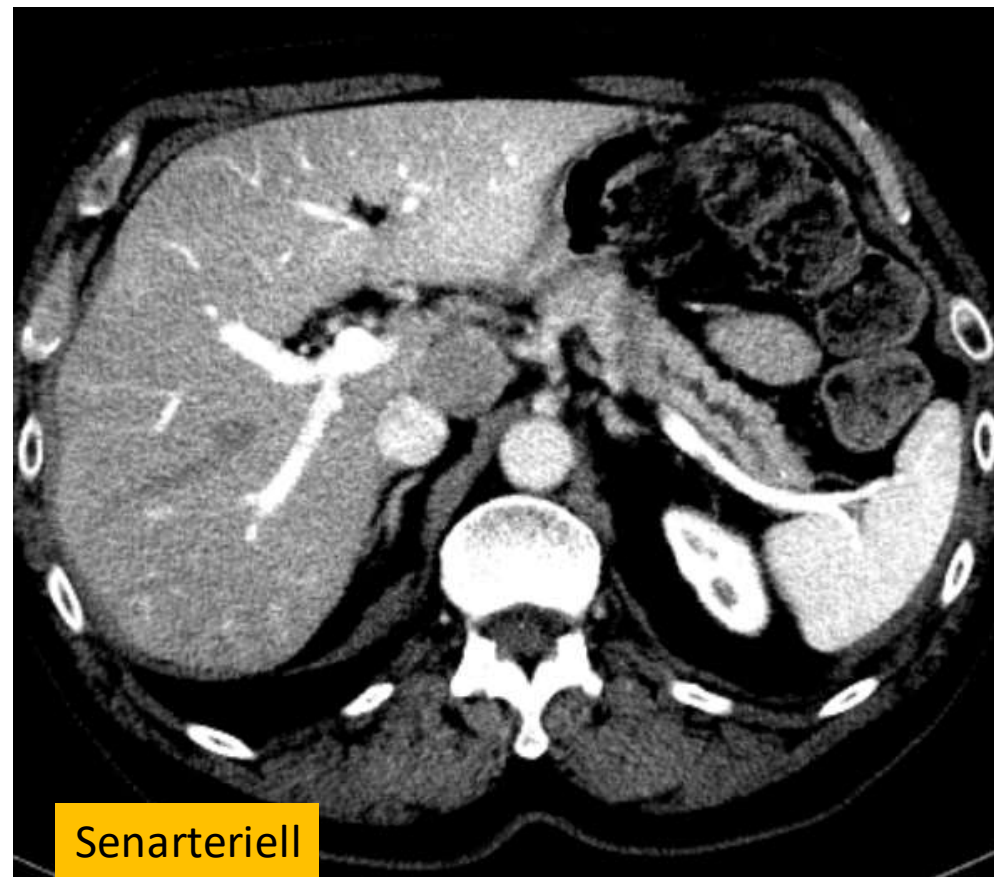
Bildefunn suspekt på pancreasmalignitet ved CT abdomen («vanlig CT») portalvenøs fase

- Metastaser
- Synlig tumorinnvekst fra pancreas til nabostrukturer
 - Organer(duodenum, ventrikkel, milt, colon)
 - Kar(Arterier og vener mesenterica superior, truncus coelicaus,...)
- Brå kaliberendring i d choledochus(caput pancreatis)
- Brå kaliberendring i ductus pancreaticus
 - Oppstrøms atrofi av pancreasvevet
- (Synlig tumor i pancreas)

Hvorfor CT pancreas og ikke kun CT abdomen



Portalvenøs kontrastfase (CT abdomen)



Senarteriell

På rutinekontroll for annen kreftsykdom påvist brå kaliberendring med oppstrøms dilatasjon i d pancreaticus i CT abdomen. På CT i senarteriell fase fremkommer fokal prosess med lavere attenuasjon enn øvrige parenkym akkurat ved brå kaliberveksling – histologi ductalt adenocarcinom pancreas

Hva er CT pancreas

- Den «senarterielle» fasen øvre abdomen
- Høy injeksjonshastighet (grov veneflon, minimum 5 ml/sek)
- Stor nok kontrastmengde
- Helst bolus-track-teknikk
 - (15-20 sek etter ROI peak >150HU i abdominalaorta)

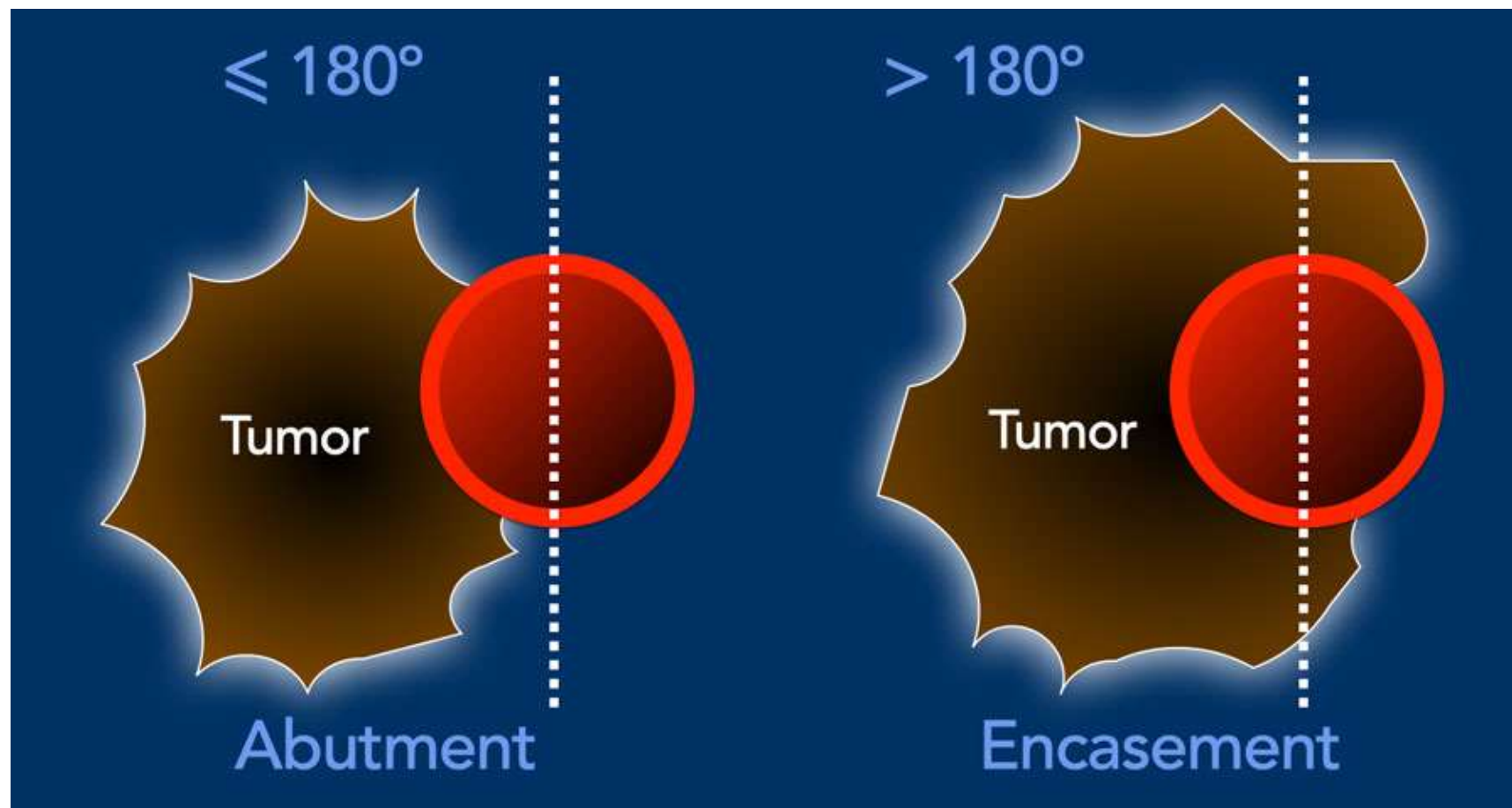


CT pancreas forts

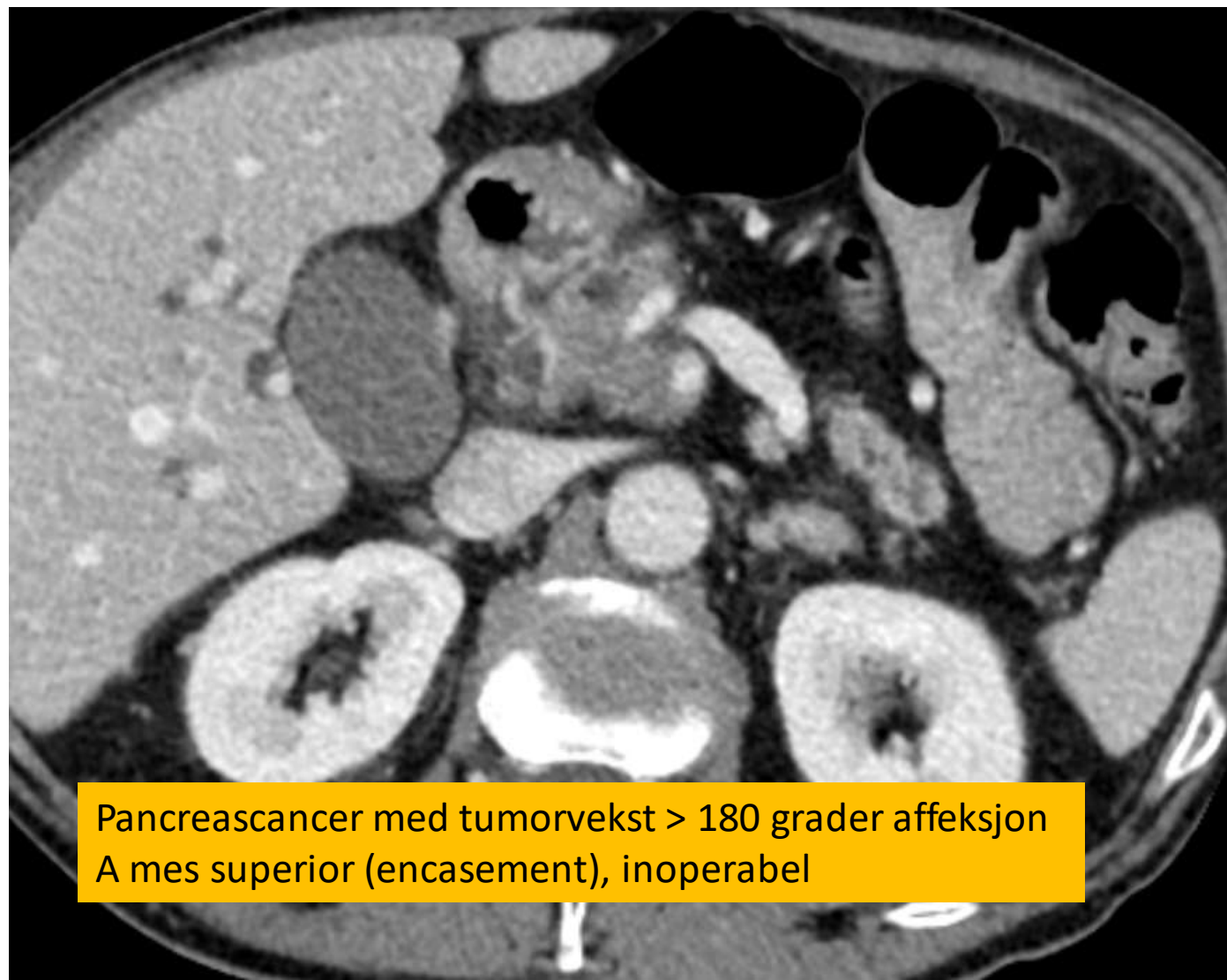
- Påvise tumor i pancreas
 - annen tetthet enn normalt pancreasvev
- Ekstraverdi for resektabilitetsvurdering (arterier, vener...)
- Kombineres som regel med portalvenøs fase abdomen og bekken



Innvekst i kar



Innvekst i kar



Pancreascancer med tumorvekst > 180 grader affeksjon
A mes superior (encasement), inoperabel



Ingen tumor.
Normalt fettvev rundt A mes superior

13.1 Forslag til mal for strukturert radiologi rapport av adenokarsinom i pancreas

Morfologisk vurdering			
Utseende (i pancreasparenkymfase)	☐ hypoattenuerende	☐ isoattenuerende	☐ hyperattenuerende
Størrelse (maks aksial diameter i cm)	☐ målbar	☐ ikke målbar (isoatten.)	
Lokalisasjon	☐ caput/uncinatus (til høyre for SMV)	☐ collum (anteriort for PV-SMV konfluens)	☐ corpus/cauda (til venstre for SMV)
Avsmalning/abrupt stenose i pancreasgangen, med eller uten oppstrøms dilatasjon	☐ tilstede	☐ fraværende	
Brå avsmalning av galletreet, med eller uten oppstrøms dilatasjon	☐ tilstede	☐ fraværende	

Arterievurdering				
Kontakt mot a. mesenterica superior (SMA)	☐ tilstede	☐ fraværende		
Solid bløtvev, grad av kontakt	☐ ≤ 180	☐ > 180		
«Stranding»/diffust økt tetthet, grad av kontakt	☐ ≤ 180	☐ > 180		
Fokal karavsmalning eller uregelmessig kontur	☐ tilstede	☐ fraværende		
Utbredelse til første avgående gren fra SMA	☐ tilstede	☐ fraværende		
Kontakt mot truncus coeliacus	☐ tilstede	☐ fraværende		
Solid bløtvev, grad av kontakt	☐ ≤ 180	☐ > 180		
«Stranding»/diffust økt tetthet, grad av kontakt	☐ ≤ 180	☐ > 180		
Fokal karavsmalning eller uregelmessig kontur	☐ tilstede	☐ fraværende		
Kontakt mot a. hepatica communis	☐ tilstede	☐ fraværende		
Solid bløtvev, grad av kontakt	☐ ≤ 180	☐ > 180		
«Stranding»/diffust økt tetthet, grad av kontakt	☐ ≤ 180	☐ > 180		
Fokal karavsmalning eller uregelmessig kontur	☐ tilstede	☐ fraværende		
Utbredelse til truncus coeliacus	☐ tilstede	☐ fraværende		
Utbredelse til bifurkaturen høyre/venstre leverarterie	☐ tilstede	☐ fraværende		
Arterievarianter	☐ tilstede	☐ fraværende		
Variantanomi	☐ aksessorisk høyre leverarterie	☐ avvikende avgang av høyre leverarterie	☐ avvikende avgang av a. hepatica communis	☐ andre: _____
Kontakt mot variantkar	☐ tilstede	☐ fraværende		
Solid bløtvev, grad av kontakt	☐ ≤ 180	☐ > 180		
«Stranding»/diffust økt tetthet, grad av kontakt	☐ ≤ 180	☐ > 180		
Fokal karavsmalning eller uregelmessig kontur	☐ tilstede	☐ fraværende		

Fra norske handlingsprogrammet

Venevurdering			
Kontakt mot vena portae (PV)	☐ tilstede	☐ fraværende	☐ komplett obstruksjon
Solid bløtvev, grad av kontakt	☐ ≤ 180	☐ > 180	
«Stranding»/diffust økt tetthet, grad av kontakt	☐ ≤ 180	☐ > 180	
Fokal karavsmalning eller uregelmessig kontur	☐ tilstede	☐ fraværende	
Kontakt mot vena mesenterica superior (SMV)	☐ tilstede	☐ fraværende	☐ komplett obstruksjon
Solid bløtvev, grad av kontakt	☐ ≤ 180	☐ > 180	
«Stranding»/diffust økt tetthet, grad av kontakt	☐ ≤ 180	☐ > 180	
Fokal karavsmalning eller uregelmessig kontur	☐ tilstede	☐ fraværende	
Utbredelse til første drenerende vene	☐ tilstede	☐ fraværende	
Andre			
Venetrombose (vanlig eller tumortrombe)	☐ tilstede ☐ PV ☐ SMV ☐ vena lienalis	☐ fraværende	
Venekollateraler	☐ tilstede ☐ caput pancreatis ☐ leverhilus ☐ krøsrøten ☐ øvre venstre kvadrant	☐ fraværende	

Ekstrapancreatisk vurdering		
Leverlesjoner	☐ tilstede ☐ suspekt ☐ usikker ☐ sannsynlig benign	☐ fraværende
Knuter i peritoneum eller oment	☐ tilstede	☐ fraværende
Ascites	☐ tilstede	☐ fraværende
Suspekte lymfeknuter	☐ tilstede ☐ leverhilus ☐ paraaortalt ☐ andre: ☐ celiac ☐ aortocavalt ☐ milthilus	☐ fraværende
Annen ekstrapancreatisk sykdom (innvekst i tiliggende strukturer)	☐ tilstede Organ involvert: _____	☐ fraværende
Vurdering		
Karaffeksjon	Tumorstørrelse: ☐ tilstede Involvert kar: _____ Utbredelse: _____	Tumorkontaktilitasjon: ☐ fraværende
Metastaser	☐ tilstede (lokalisasjon: _____)	☐ fraværende

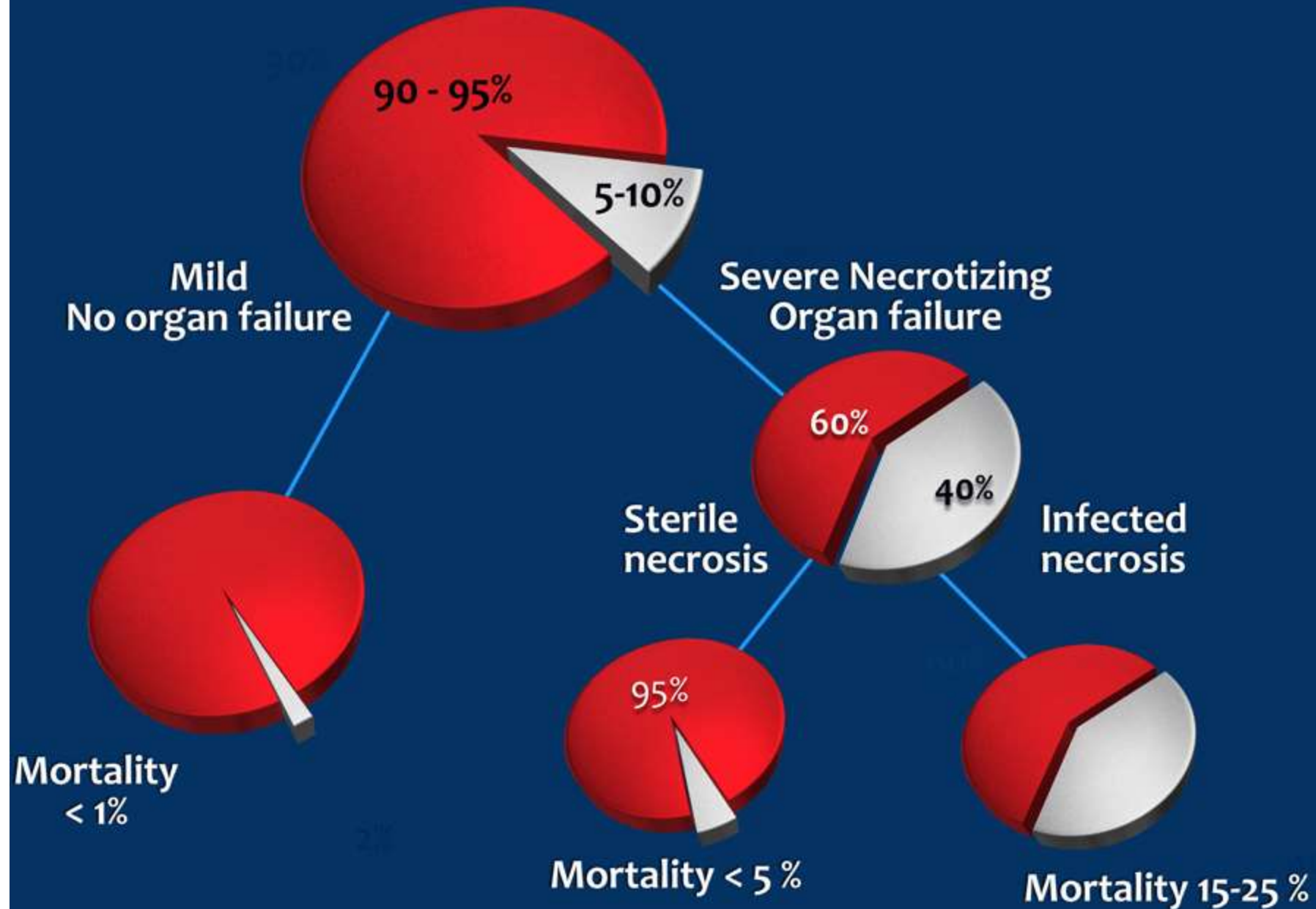
Referanser pancreascancer

- Imaging diagnosis and staging of pancreatic ductal adenocarcinoma: a comprehensive review Khaled Y. Elbanna* , Hyun-Jung Jang and Tae Kyoung Kim, Insights into Imaging (2020) 11:58
<https://doi.org/10.1186/s13244-020-00861-y>
- <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/pancreaskreft-bukspyttkjertelkreft-handlingsprogram>

Reviderade Atlanta-kriterier 2012

Acute Pancreatitis			
Two phases	Early	Late	
	1st week	After 1st week	
Severity	Mild	Moderate	Severe
	No organ failure	Organ failure less than 48 h	Organ failure longer than 48 h
Two types	Oedematous	Necrotizing	
	< 4 wk : acute peripancreatic collection > 4 wk: pseudocyst		< 4 wk : acute necrotic collection > 4 wk : walled-off necrosis

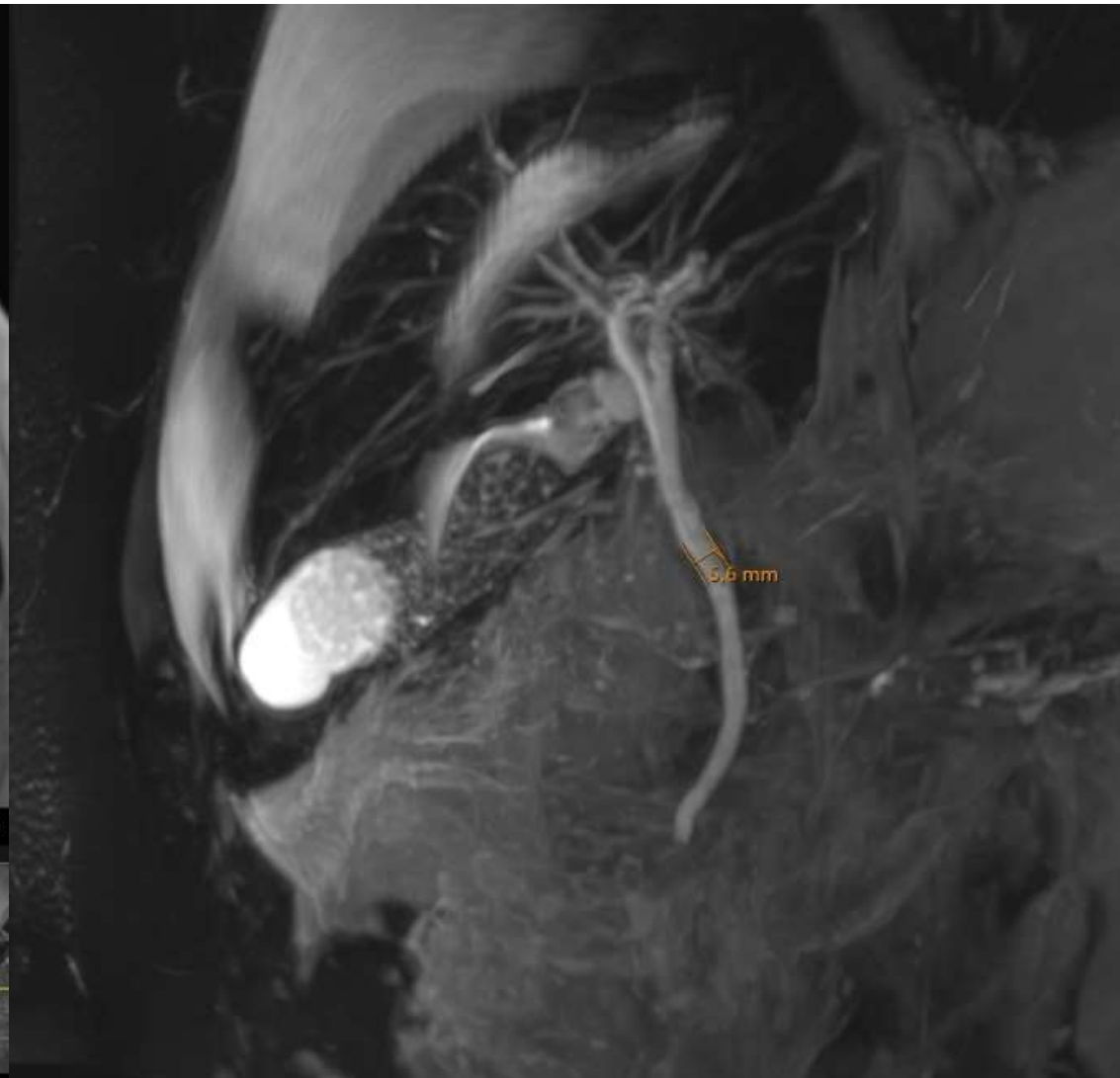
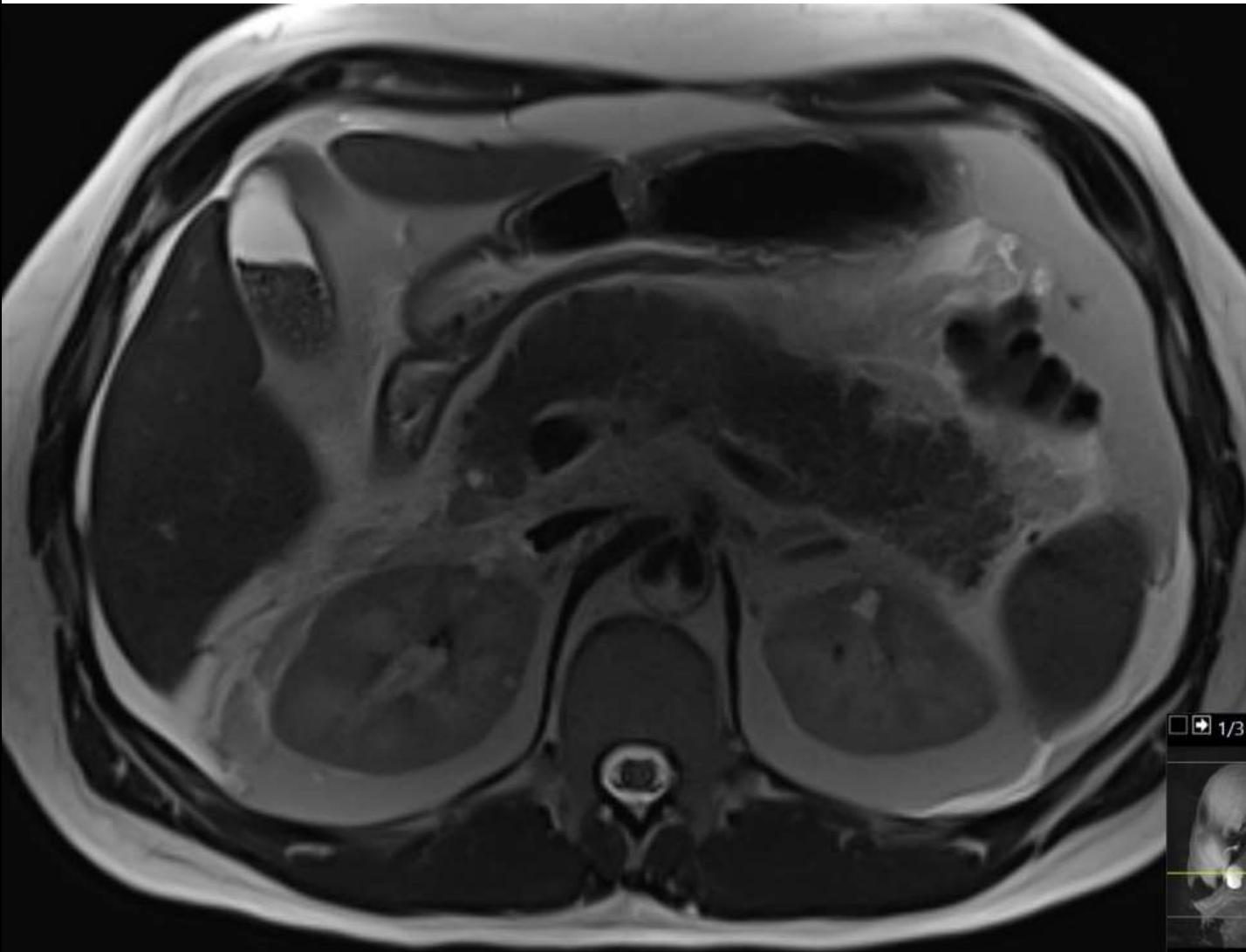
Acute Pancreatitis clinical outcome



Billed-diagnostikk ved pancreatitt

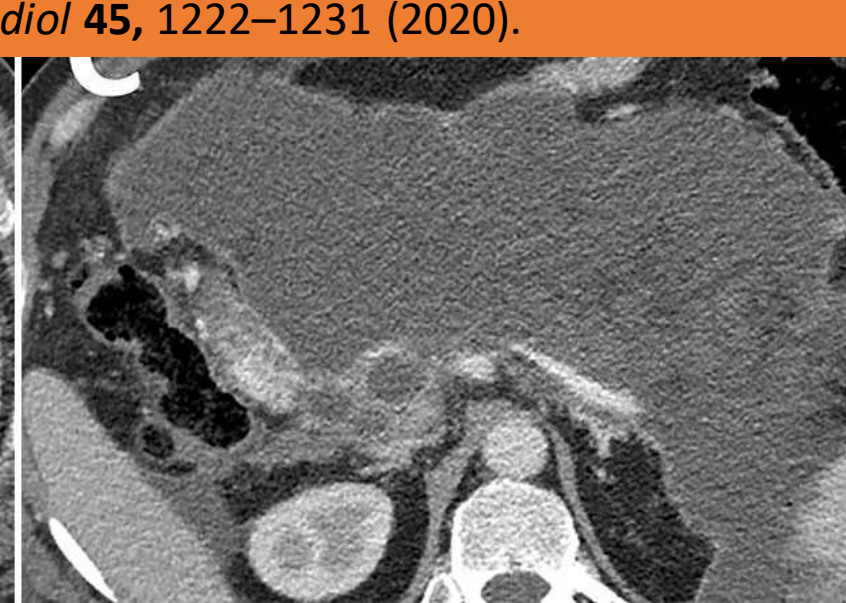
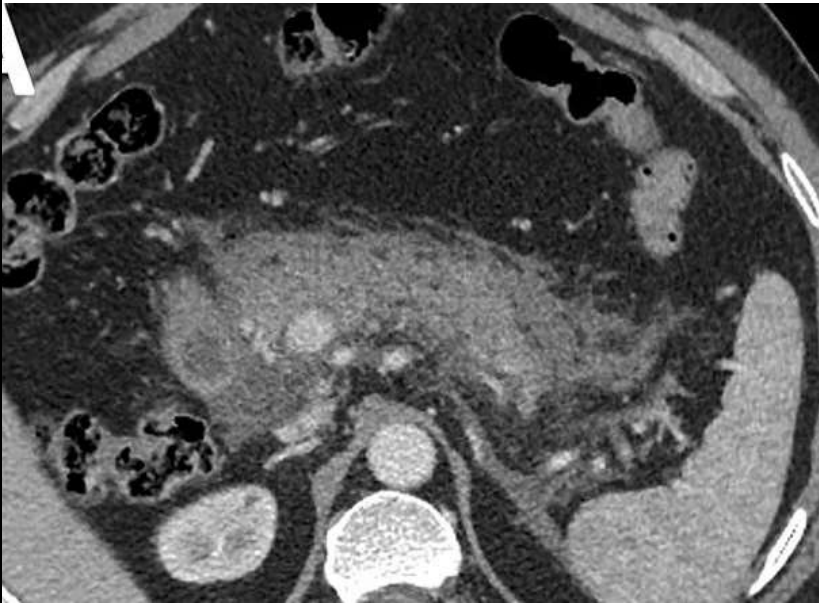
- Sjelden stille diagnosen
 - ved CT, gjøres ikke ved Ultralyd
- Av og til utrede for behandlingskrevende etiologi
 - Ultralyd galleblære(konkrement)
 - MRCP choledochus (konkrement/obstruksjon papille)
 - CT pancreas (malignitetsmistanke)
- Kartlegge for komplikasjoner ved alvorlig pankreatitt
 - hvis mulig vente til > 72 timer etter symptomdebut

MRCP spørsmål om choledochus-konkrement



Nekrotisk pancreatitt?

Bilde fra Colvin, S.D., Smith, E.N., Morgan, D.E. *et al.* Acute pancreatitis: an update on the revised Atlanta classification. *Abdom Radiol* **45**, 1222–1231 (2020).



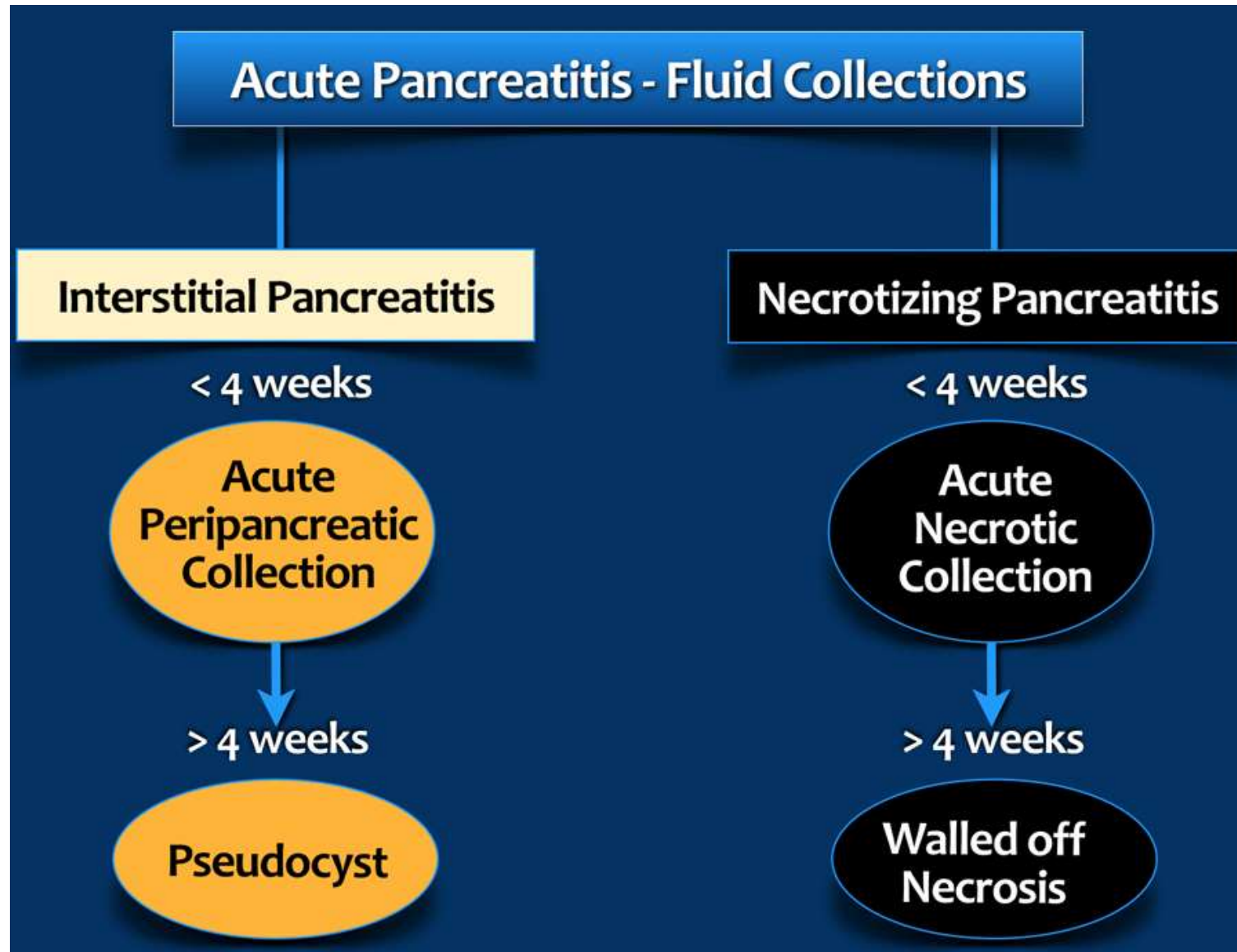
24 timer: ?

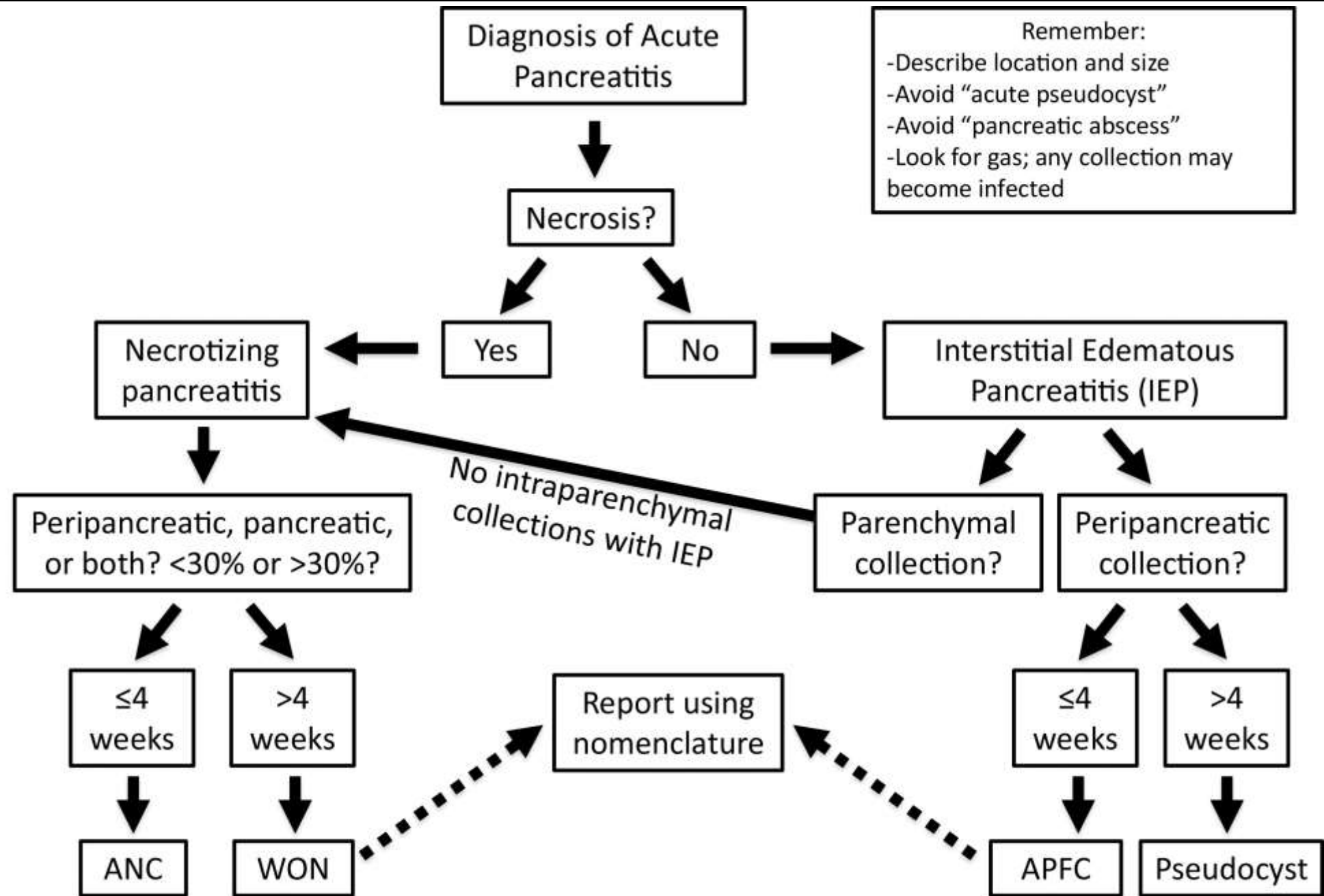
6 dager: JA

3 uker

Å bedømme alvorlighetsgrad av en pancreatitt med CT er ikke pålitelig (skal ikke gjøres!) hvis CT er tatt <72 timer etter symptomdebut!

Væskeansamlinger pancreatitt revidert Atlanta

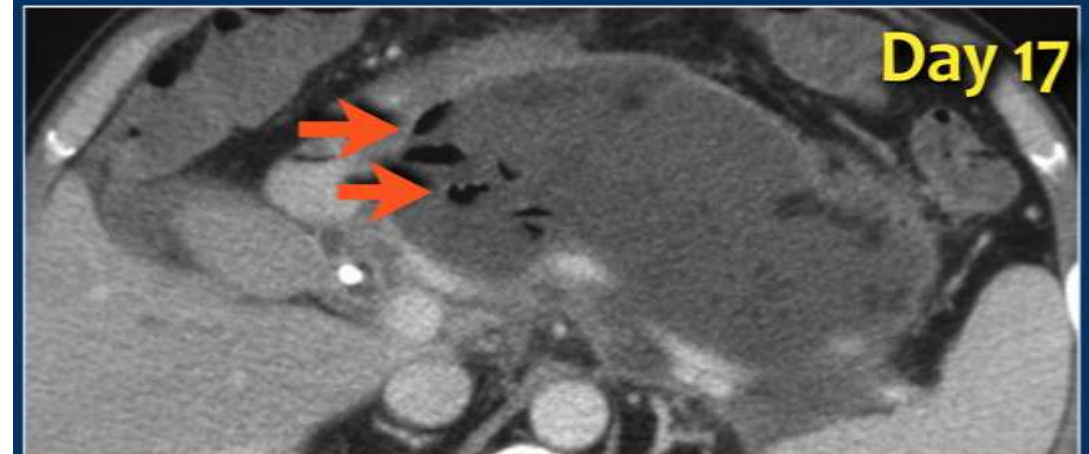
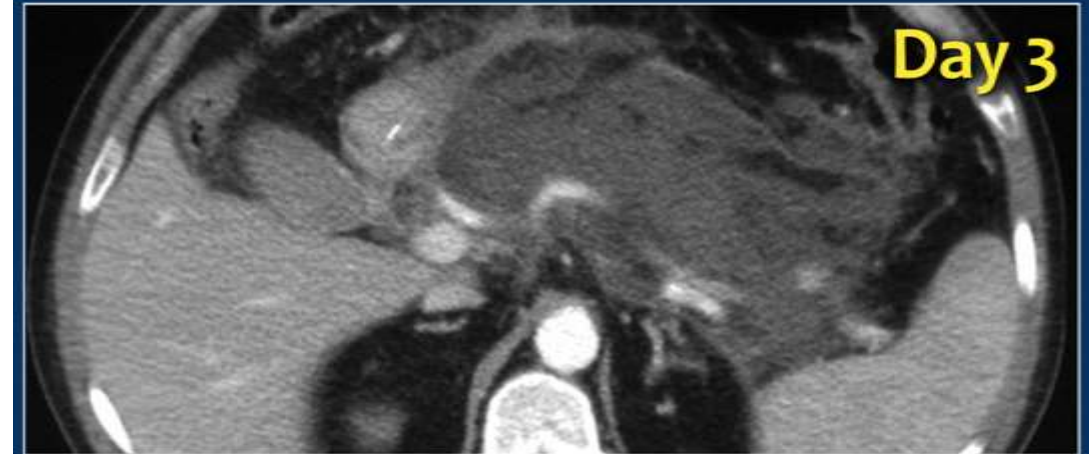
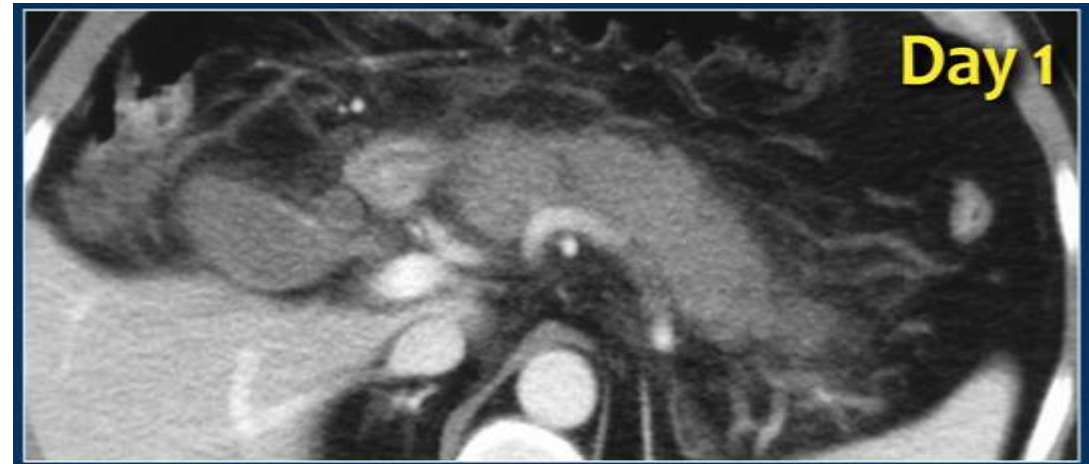




*May need follow-up exam to discern between early ANC and APFC

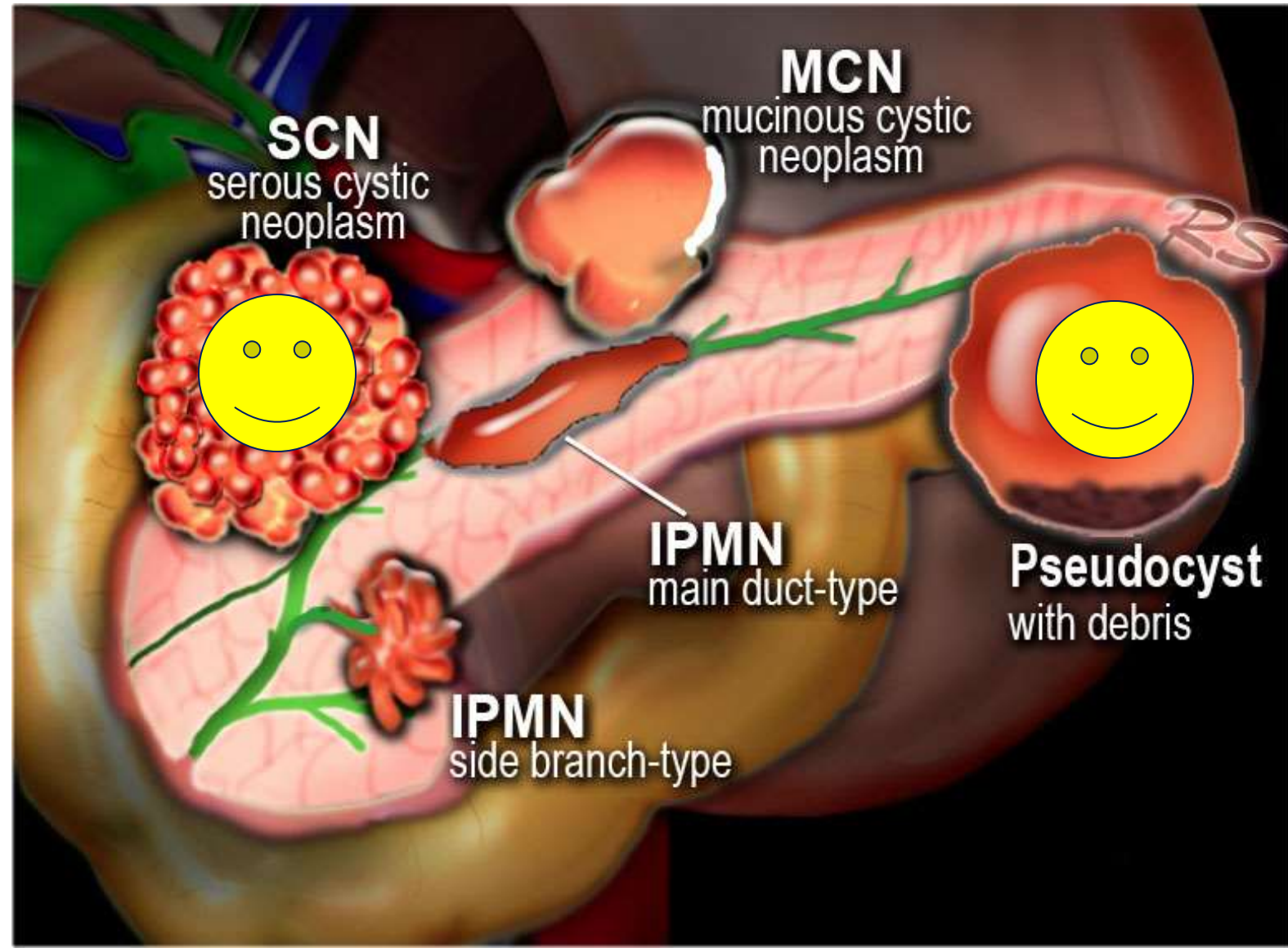
CT for komplikasjoner!

- Parenkym, nekrose ja/nei
- Væskeansamlinger
 - Luftinnhold! Tyder på Infisert nekrose – intervensjon nødvendig
- Andre komplikasjoner
 - Hematom?
 - Venetrombose?
 - Pseudoaneurysme?
 - Ventrikkeleretensjon?
 - Ileus?
 - Tarmiskemi?
 - Cholecystitt? Gallestase?
 - Pleuravæske? Ascites?
 - ...



Cystiske pancreaslesjoner

- «Ny» tilstand: WHO 1996
- Spektrum av tilstander fra benigne til maligne



Hvorfor bry seg om cystiske pancreaslesjoner?

- Noen få tilfeller av invasiv cancer!!!
- En del tilfeller av kreftforstadier
- De aller fleste er ikke uttrykk for sykdom...

RETNINGSLINJER FOR UTREDNING, BEHANDLING OG KONTROLL AV CYSTISKE PANKREASLESJONER

- Norsk Gastrointestinal Cancer Gruppe – HPB 31. januar 2019
- <https://ngicg.no/handlingsprogram/retningslinjer>

Nasjonale retningslinje om diagnostikk:

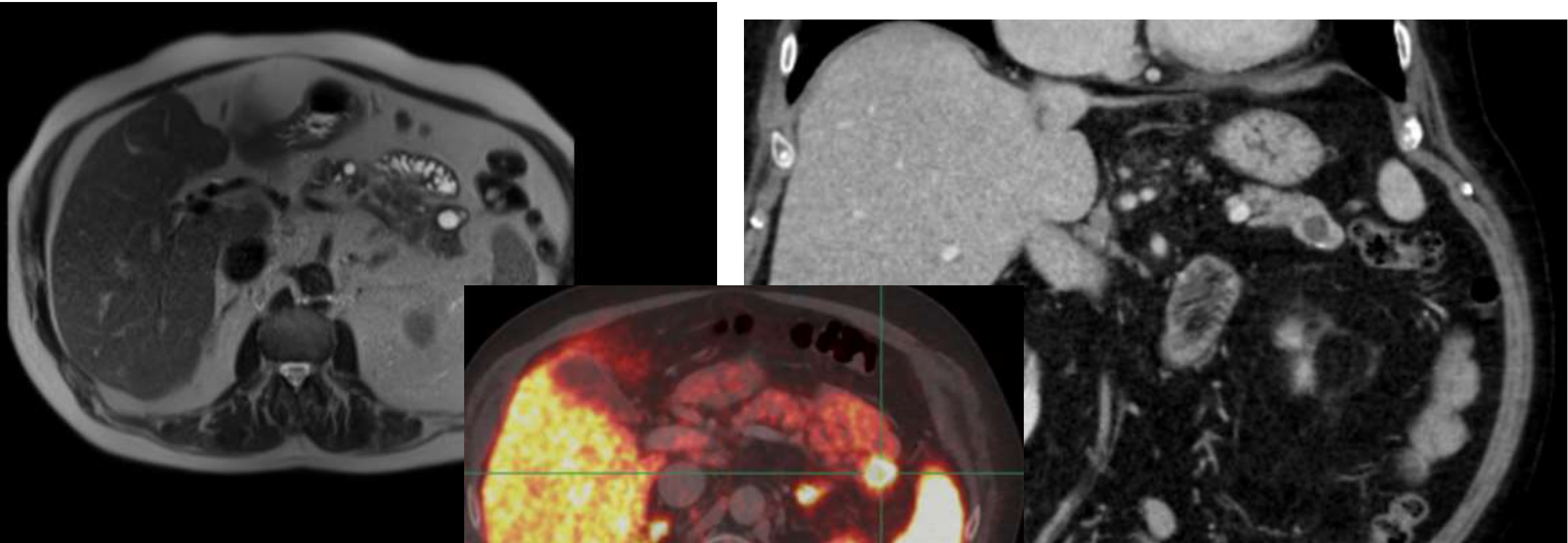
- Alle cystiske pankreaslesjoner som ikke sikkert kan klassifiseres som en post-pankreatitt pseudocyste bør søkes avklart i forhold til diagnose i følge WHO-klassifikasjon.
- Omfanget av utredningen er avhengig av ev. behandlingsmessige konsekvenser.
- Hvis pasientens alder, allmenntilstand, komorbiditet eller egne preferanser gjør pankreaskirurgi uaktuelt, bør det gjenspeiles i utredning og oppfølging.
- («...if the patient is surgically fit and willing to undergo surgery» forutsetning i **European evidence-based guidelines on pancreatic cystic neoplasms 2018**)

Modalitetsvalg cystiske pancreaslesjoner

- MR førstevalg
- CT er også egnet(men OBS strålehensyn)
- EUS i utvalgte indikasjoner(men OBS kontraindikasjoner prøvetaking!)

Noen viktige bildefunn cystisk pancreas

Solide tumorkomponenter?



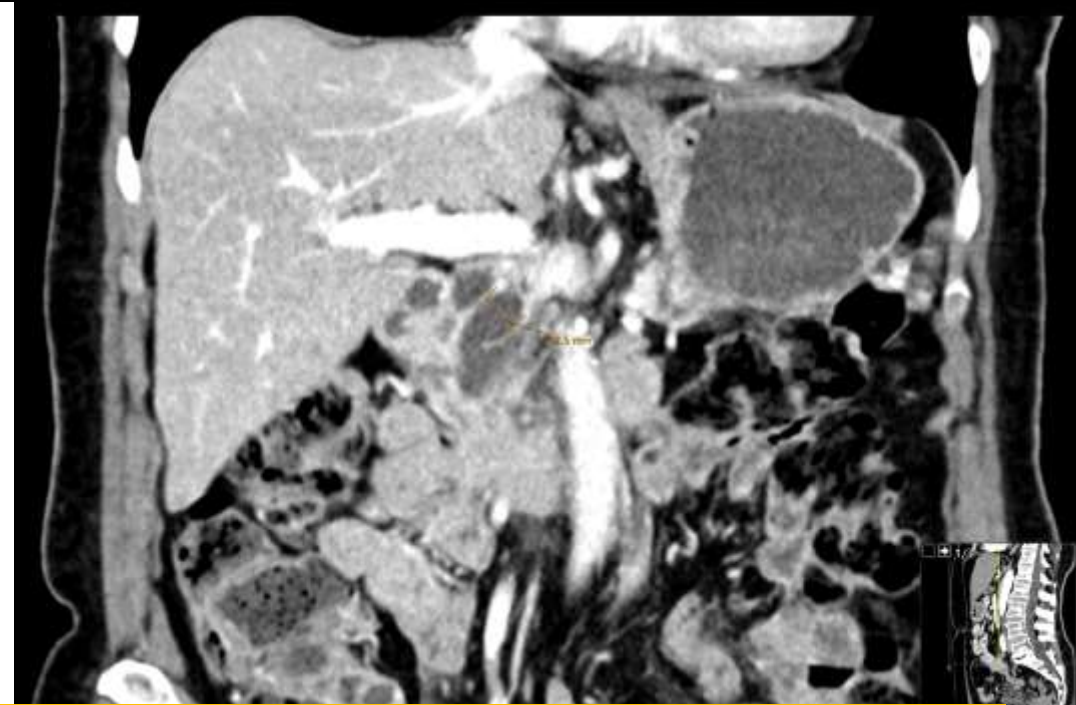
Bildene viser tykk perifer kapsel med hypervaskulært kontrastladende solid vev omkring cystiske områder i cauda. Etterhvert derfor utført en Ga-DOTATOC-PET som viste intens positivitet. Funnt forenlig med cystisk PNET (Pancreas NevroEndokrin Tumor)

Hovedgangsdilatasjon

Tilfeldig funn i CT tatt av annen årsak

Pancreas hovedgang med diameter 1,3 cm

Ikke konkrement i pancreasgang eller andre billedfunn som tyder på kronisk pancreatitt

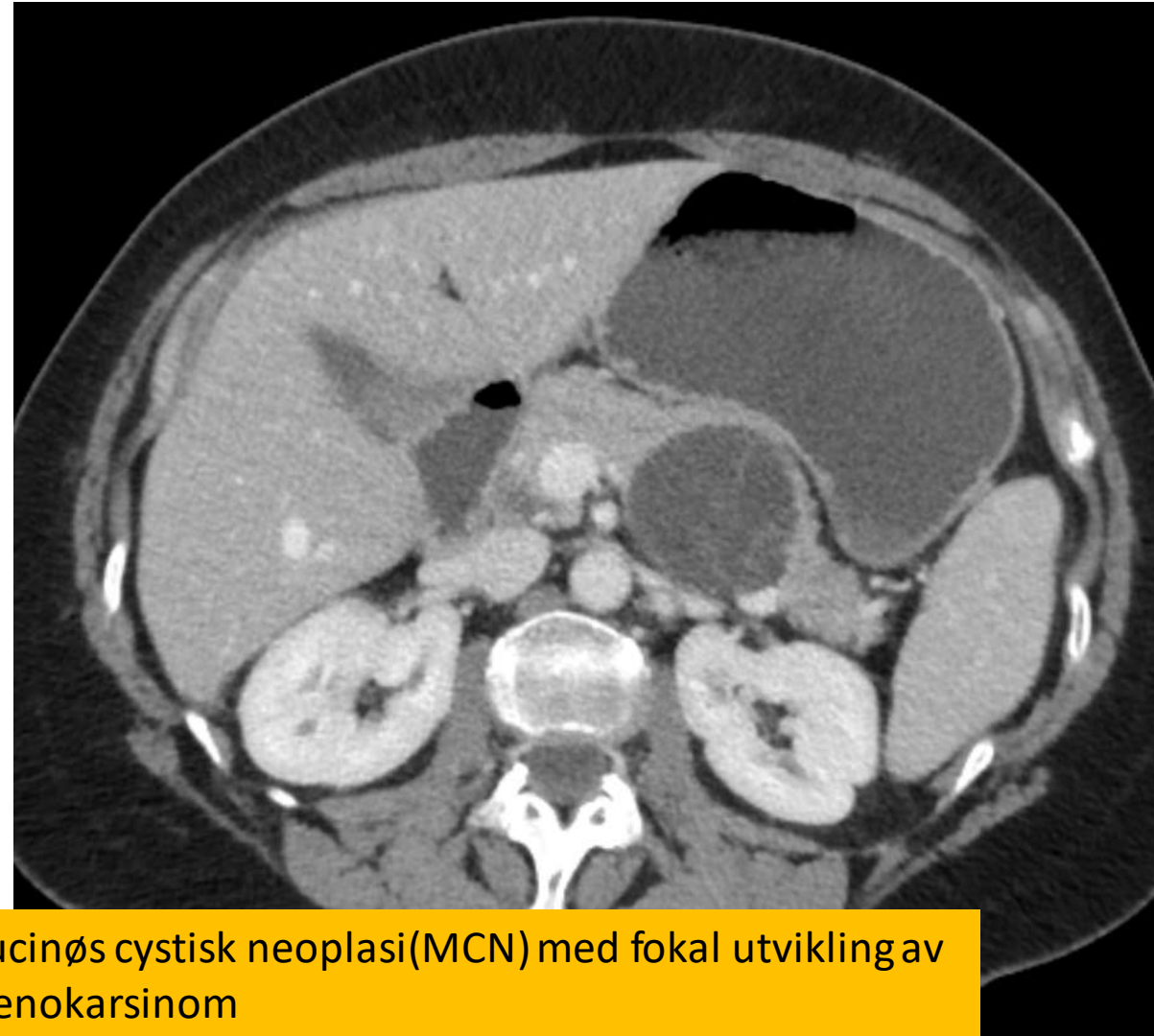


Operert for hovedgangs-IPMN med høygradig dysplasi



Størrelse > 4 cm

- Kvinne mellom 40-60 år.
- Tilfeldig påvist
- 4,7 cm cystisk forandring
- Septering
- Besluttet å utføre kirurgi pga MCN en av aktuelle mulige diagnoser.



Mucinøs cystisk neoplasi(MCN) med fokal utvikling av adenokarsinom

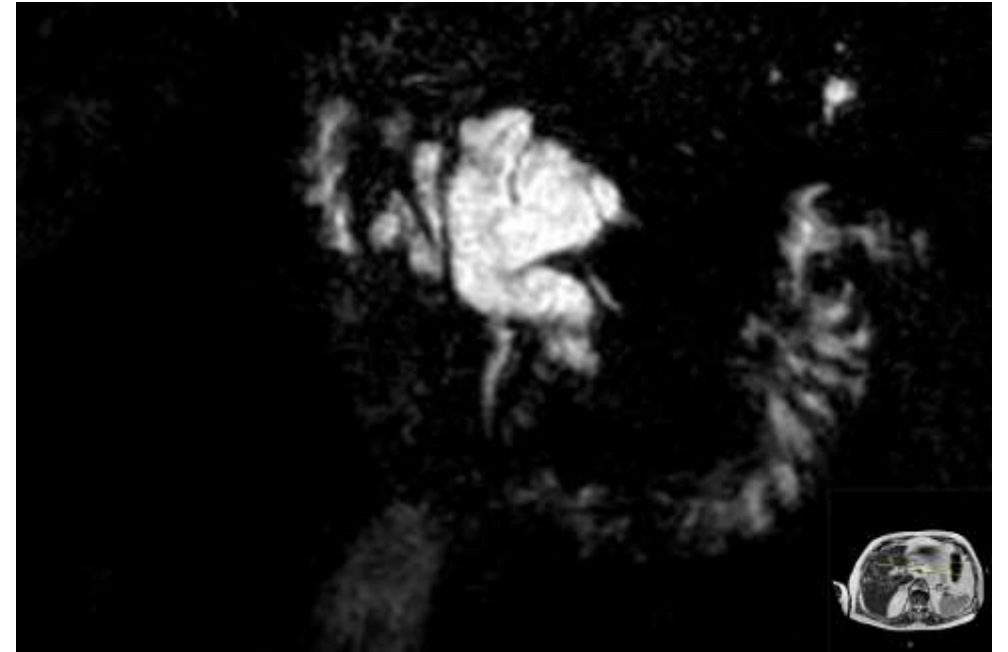
MR spesielle fortrinn og ulemper

- Detaljer i cystisk lesjon
- Relasjon til gangsystem
- Ikke ioniserende stråling
- Tilgjengelighet?
- Tidsbruk, Ressurskrevende

MRCP-sekvens

- Sterkt «vannvektet»
- Detaljer duct-system
- Om en lesjon er utgående fra duct-systemet
- Detaljer inne i cysteforandringen

- .



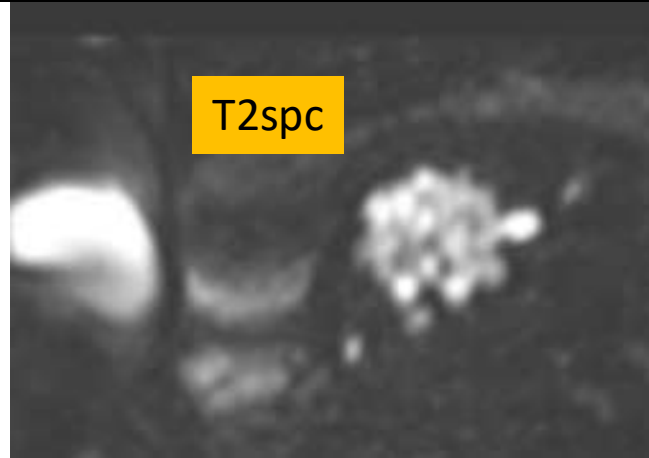
IPMN – Intraductal Papillary Mucinøs Neoplasi

- Mucin-produserende tumor lokalisert i sidegang eller hovedgang
- Store sidegangs-IPMN og hovedgangs-IPMN kan være kreft-forstadier eller invasiv kreft
- Små sidegangs-IPMN er svært hyppig forekommende og få av dem utvikles til risikolesjoner(men vi vet ikke hvilke som blir risikolesjon i fremtiden...)
- En pancreaskjertel med IPMN har høyere risiko for pancreascancer versus pancreaskjertel uten IPMN
- Norske retningslinjer benyttes for utredning og kontroll IPMN

«En MR er ikke en MR». Pancreas protokoller

- MRCP (typisk indikasjon utredning for choledochus-konkrement)
 - Tra T2 haste, Tra T1 inn-og-ut-av-fase, Cor T2 haste, Tra T2 TSE, Cor T2_3D_Space
- MR pancreas uten kontrast (typisk indikasjon sidegangs-IPMN kontroll)
 - Tra T2 haste, Tra T1 inn-og-ut-av-fase, Cor T2 haste, Tra T2seTE, Tra fs T1 se –k, Tra DWI(b50_400_800), Cor T2 3D_space
- MR pancreas med kontrast (typisk indikasjon førstegangs utredning cystisk pancreas-lesjon)
 - Cor T2 haste, Tra T1 inn og ut av fase Tra_seT2_TE, Tra T2 haste, Tra fs T1 se –K, Tra DWI(b50_400_800), Cor T2 3D Space (MRCP), Tra_T1_vibe_fs _bh –K 3mm Tra_T1_vibe _fs_bh +K 3mm. Dynamisk Arteriefase er på 40 sek, porto venøsfase etter 60-70 sek, og 1 seinfase) Cor fs T1 vibe_fs med kontrast bh

SCN



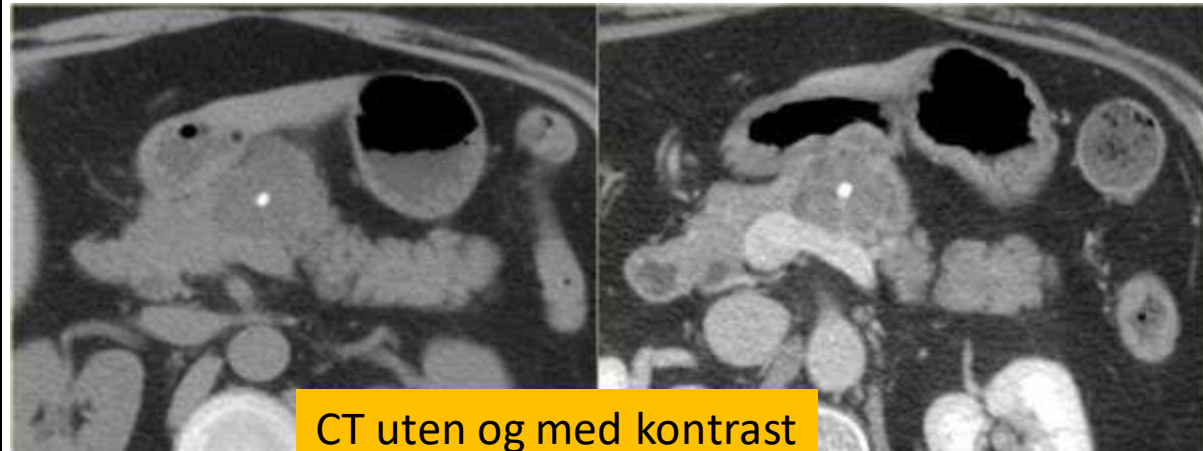
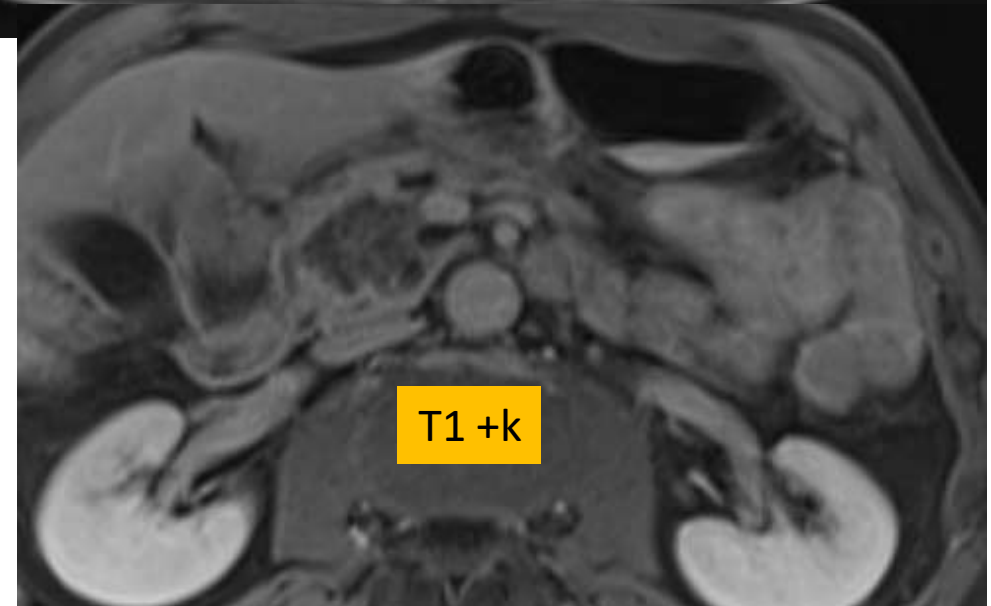
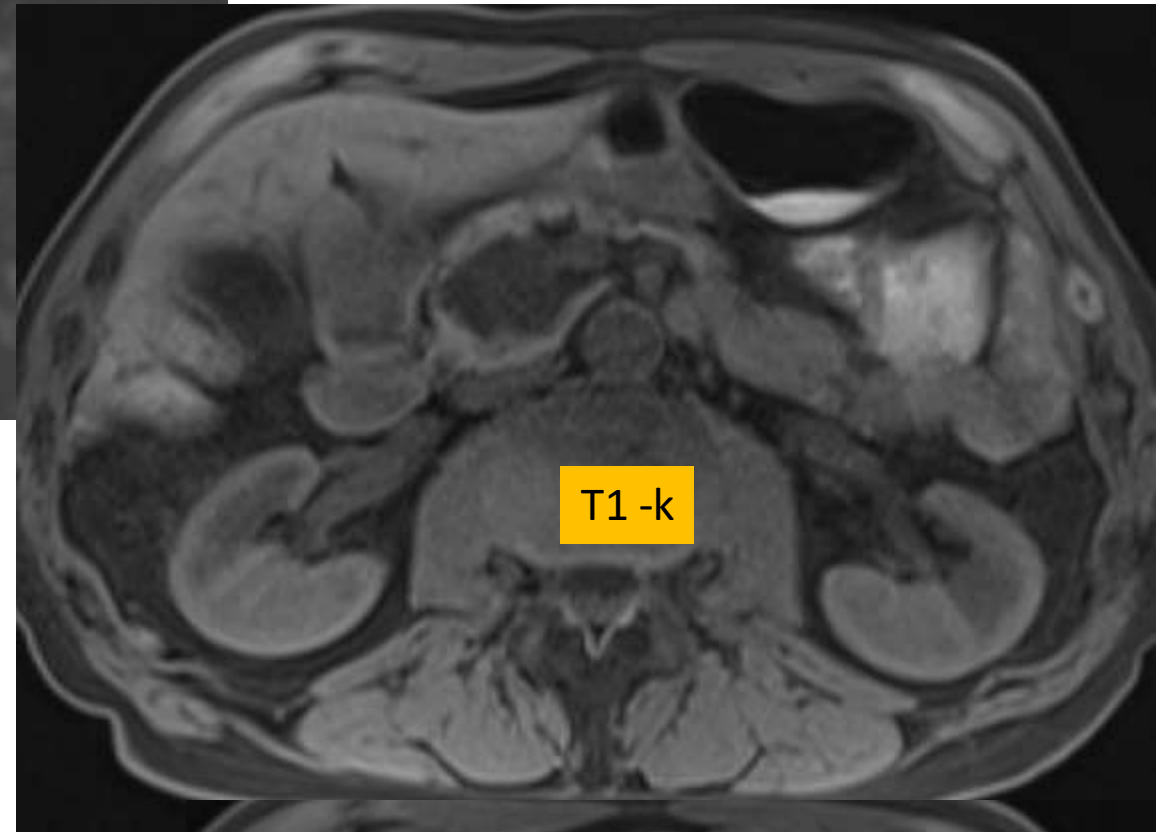
Benign!

Oftere mikrocystisk (men kan være makrocystisk og til og med bare ett cystekammer)

Kontrastladende septa sentralt i lesjonen

Sentral forkalkning i CT! (men sees i <50%)

Ofte vanskelig å skille fra IPMN ved MR/CT



Indikasjoner Kirurgisk behandling cystisk pancreaslesjoner, Norske retningslinjer

- 1. SPN
 - 2. MCN > 4 cm
 - 3. MCN < 4 cm med symptomer eller murale noduli
 - 4. IPMN
 - Absolutte operasjonsindikasjoner:
 - cytologisk verifisert høygradig dysplasi eller cancer
 - solid tumor
 - okklusjonsikterus
 - kontrastladende murale noduli ≥ 5 mm
 - dilatert hovedgang ≥ 10 mm
- IPMN
 - Relative operasjonsindikasjoner:
 - For sidegangs-IPMN: vekst ≥ 5 mm/år eller diameter ≥ 4 cm
 - For hovedgangs-IPMN: dilatert gang 5-9.9 mm
 - For begge entiteter: forhøyet CA 19-9, nyoppdaget diabetes mellitus, akutt pankreatitt (forårsaket av IPMN), kontrastladende murale noduli < 5 mm

Pancreastumor og Biopsi-avklaring!

- Biopsi er indisert før oppstart kjemoterapi
- Biopsi er kontraindisert dersom klar indikasjon for pancreaskirurgi
- Indikasjon for biopsi fortrinnsvis via pancreas-MDT eller tilsvarende
 - Både thru-cut biopsi og FNA kan føre til pancreatitt